



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Der Doppelstern KIC 9832227

Das komplette Material finden Sie hier:

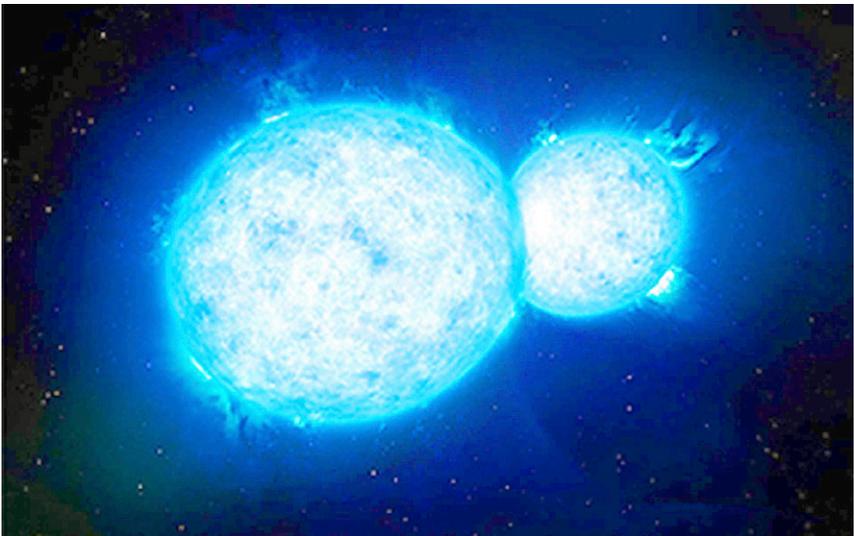
School-Scout.de



Der Doppelstern KIC 9832227 – Berechnungen zu den Zustandsgrößen der beiden Sterne

Werner Auer, Fürth

Illustrationen von Dr. Wolfgang Zettlmeier



© ESO/L. Calçada

Das Aufleuchten einer roten Nova wird man im März 2022 L I V E im Sternbild Schwan beobachten können. Sie wird in einer scheinbaren Helligkeit der Größenklasse 2 erscheinen – was für eine Sensation! Das System befindet sich 1843 Lichtjahre von uns entfernt. Der Hauptstern A ist ein G5-Hauptreihenstern mit einer Oberflächentemperatur von ca. 5800 K. In diesem Beitrag beantworten Ihre Schüler einige Fragen rund um das Doppelsternsystem.

Der Doppelstern KIC 9832227 – Berechnungen zu den Zustandsgrößen der beiden Sterne

Oberstufe (Niveau)

Werner Auer, Fürth

Illustrationen von Dr. Wolfgang Zettlmeier, Barbing

Hinweise	1
M 1 Der Doppelstern KIC 9832227 – Aufgaben	2
M 2 Dynamik im engen Doppelsternsystem	3
Lösungen	6

Die Schüler lernen:

Ihre Schüler lernen am Beispiel des engen Doppelsternsystems KIC 9832227 die Physik der Doppelsterne kennen. Sie stellen Berechnungen zu den Zustandsgrößen der beiden Sterne an und untersuchen die Dynamik im System. Viele wichtige Gleichungen der Astrophysik werden in diesem aufregenden Kontext angewandt. Dabei lernen Ihre Schüler auch, dass es in der Astronomie sinnvoll ist, andere Sterne, z. B. die Sonne, als Bezugskörper zu wählen.

Überblick:

Legende der Abkürzungen:

Ab = Arbeitsblatt

Thema	Material	Methode
Der Doppelstern KIC 9832227	M 1	Ab
Dynamik im engen Doppelsternsystem	M 2	Ab

Kompetenzprofil

Niveau:	Oberstufe, grundlegend
Fachlicher Bezug:	Kinematik, Strahlung, Astronomie
Kommunikation:	argumentieren, vergleichen, bewerten, begründen
Problemlösen:	Probleme zerlegen, berechnen, Ergebnisse reflektieren
Modellierung:	Erdnussmodell
Medien:	mathematische bzw. physikalische Formelsammlung, Taschenrechner, Internet
Methode:	Partnerarbeit
Inhalt in Stichpunkten:	Entfernungsbestimmungen von Sternen, absolute und scheinbare Helligkeit, Leuchtkraft, Masse-Leuchtkraft-Beziehung, Strahlungsgesetze, Dichte, Zentripetalbeschleunigung, Gravitationsfeldstärke, Entweichgeschwindigkeit

Der Doppelstern KIC 9832227 – Hinweise

Was wäre dies für eine Sensation!

Das Aufleuchten einer roten Nova¹ wird man im März 2022 L I V E im Sternbild Schwan beobachten können. Sie wird in einer scheinbaren Helligkeit der Größenklasse 2 erscheinen. Gehen wir doch mal chronologisch vor: Im Heft 6 des Jahres 2018 der Zeitschrift Sterne und Weltraum wird ab Seite 72 das Folgende berichtet: „*In dem sehr engen Doppelstern KIC 9832227 nähern sich die beiden Partner allmählich einander an, bis sie schließlich verschmelzen. Derzeit ist dieses System 12,3 mag hell ...*“². Das System befindet sich 1843 Lichtjahre von uns entfernt. Der Hauptstern A ist ein G5-Hauptreihenstern mit einer Oberflächentemperatur von ca. 5800 K.

Lehrplanbezug

Nicht nur in den neuen Bundesländern (Sachsen, Thüringen z. B.) gehört das Fach Astronomie zum Lehrplan. Auch in Baden-Württemberg kann es mittlerweile als Wahlfach in der Oberstufe³ belegt werden.

Die Schülerinnen und Schüler⁴ lernen in diesem Beitrag

- die Astronomie als Beobachtungswissenschaft zu beschreiben, die zur Erklärung beobachteter Phänomene die Gesetze der Physik und Chemie anwendet,
- astronomische Objekte mithilfe physikalischer Größen unter Verwendung geeigneter Einheiten zu beschreiben (zum Beispiel astronomische Einheit, Lichtjahr, Parsec, Sonnenmasse, Sonnenleuchtkraft).

Methode



Bearbeitet werden soll der Beitrag in arbeitsteiliger Partnerarbeit, da so die Kompetenz des Kommunizierens gefördert wird. Recherche- und Rechenaufgaben erledigt jeder für sich. Offene Fragen klären die Partner gemeinsam.

¹ Eine rote Nova ist eine seltene Klasse von eruptiven veränderlichen Sternen.

² Die Supernova wäre damit um ca. 10 Größenklassen heller geworden.

³ Vgl. <http://www.bildungsplaene-bw.de/Lde/LS/BP2016BW/ALLG/GYM/ASTRO>

⁴ Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird im weiteren Verlauf nur noch „Schüler“ verwendet.



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Der Doppelstern KIC 9832227

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

